

La lutte chimique contre les mauvaises herbes en palmeraie

I. — Généralités sur les produits et leur action

L'élimination de la végétation adventice concurrente dans une plantation a pour effet d'obtenir un meilleur développement des plants dans le jeune âge, puis une fructification maximale et, enfin, de faciliter la récolte et le ramassage des fruits détachés, grâce au rond dégagé.

On peut faire appel à la lutte chimique pour :

- le désherbage des ronds, en jeune culture et en palmeraie adulte,
- l'éradication d'adventices indésirables avant ou après plantation, dans les interlignes,
- l'entretien des andains contre certains ligneux,
- l'entretien des bordures et lisières.

Les modalités doivent être étudiées en fonction des conditions spécifiques de la plantation, tant en ce qui concerne la nature et l'efficacité des produits, que du prix de revient.

Des informations générales et des recommandations techniques de base à l'usage des responsables de plantations sont présentées dans trois Pages de Pratique agricole successives :

1. — Généralités sur les produits et leur action,
2. — Les matières actives herbicides usuelles en éléiculture et les techniques des traitements,
3. — La préparation des « solutions », l'organisation des chantiers et la pratique du traitement.

I. — CARACTÉRISTIQUES DES PRODUITS HERBICIDES

Les préparations herbicides du commerce sont habituellement appelées « produits commerciaux » ou, en abrégé, P.C.

Elles sont réalisées par association (ou mélange) d'un ou de plusieurs produits actifs (appelés matières actives ou, en abrégé, m.a.) avec diverses substances chimiques destinées à améliorer le pouvoir herbicide des produits actifs.

Composition d'un produit commercial (P.C.), teneur et dose.

On peut y trouver :

— *Un diluant* pour les produits liquides, ou *un support* pour les poudres, pour diminuer la teneur et permettre ainsi une meilleure dispersion de la matière active (m.a.) dans la bouillie (ou mélange) à appliquer en plantation.

— *Un mouillant* qui évite un perlage des gouttes à la surface de la végétation lors du traitement et permet au produit de mieux couvrir le feuillage.

Pour les poudres, les mouillants facilitent la dispersion et augmentent la stabilité de la suspension.

Les mouillants ont les mêmes propriétés que des savons, mais la plupart sont dits non ioniques : ils sont inertes chimiquement et ne dégradent pas la matière active.

— *Un adhésif* qui complète l'effet du mouillant en rendant la bouillie plus adhérente et moins sensible à l'évaporation ou à l'entraînement par la pluie.

— *Certaines substances* colorantes, odoriférantes ou répulsives pour « marquer » le produit et éviter les confusions avec des substances alimentaires.

Lexique	Glossary	Léxico
CARACTÉRISTIQUES DES PRODUITS <p>Matière active (en abrégé m.a.) : constituant d'un produit commercial auquel est attribué tout ou partie de son efficacité.</p> <p>Produit commercial ou préparation (en abrégé P.C.). Produit réalisé par le fabricant en mélangeant une ou plusieurs matières actives et adjuvants ; il est caractérisé par la teneur en m.a.</p> <p>Adjuvant Substance dépourvue d'activité biologique mais capable d'améliorer les qualités physico-chimique d'une préparation.</p> <p>Emulsion Mélange hétérogène obtenu par la dispersion de fins globules d'un liquide (contenant la m.a.) dans un autre liquide (dispersant).</p> <p>Suspension Mélange hétérogène obtenu par la dispersion de fines particules d'un solide (poudre) dans un liquide (dispersant).</p> <p>Solution Mélange homogène d'un corps dissous dans un liquide.</p> <p>Bouillie ou mélange Liquide prêt à l'emploi pour pulvérisation, dans lequel le ou les produits commerciaux sont dispersés (émulsion, suspension) ou dissous (solution) [on dit improprement « solution » dans tous les cas].</p> MODE D'ACTION DES PRODUITS <p>Systémique Propriété d'un produit ou d'une préparation capable d'agir après pénétration et migration dans la plante traitée (d'un organe à l'autre : feuille vers racine ou inversement).</p> <p>Résiduaire Propriété d'un produit dont l'action est prolongée par sa stabilité et sa fixation dans le sol (résidu).</p> <p>Rémanence Durée pendant laquelle un produit reste efficace après son application.</p>	PRODUCT CHARACTERISTICS <p>Active ingredient (abbreviated a.i.) : element of a commercial product to which all or part of its effectiveness is attributed.</p> <p>Commercial product or preparation (abbreviated C.P.). Product created by the manufacturer by mixing one or several a.i. and additives ; it is characterised by the a.i. content.</p> <p>Additive Substance devoid of biological activity but able to improve the physico-chemical qualities of a preparation.</p> <p>Emulsion Heterogeneous mixture obtained by the dispersal of fine globules of a liquid containing the a.i. into another liquid (dispersant).</p> <p>Suspension Heterogeneous mixture obtained by the dispersal of fine particles of a solid (powder) into a liquid (dispersant).</p> <p>Solution Homogeneous mixture of a body dissolved in a liquid.</p> <p>Spray or mixture Ready-to-use liquid for spraying, in which the commercial product(s) is (are) dispersed (emulsion, suspension) or dissolved (solution) [In all cases, improperly called « solution »].</p> MODE OF ACTION OF PRODUCTS <p>Systemic Property of a product or preparation which acts after penetration and migration in the treated plant, from one organ to the other : leaf to root or vice-versa.</p> <p>Residual Property of a product the action of which is extended by its stability and fixation in the soil (residue).</p> <p>Remanence Length of time a product remains effective after application.</p>	CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS <p>Materia activa (abreviado en m.a.) : componente de un producto comercial al que se atribuye toda o parte de su eficacia.</p> <p>Producto comercial o preparación (abreviado en P.C.). Producto obtenido por el fabricante mezclando una o varias materias activas y coadyuvantes ; lo caracteriza el contenido de m.a.</p> <p>Coadyuvante Sustancia sin actividad biológica pero capaz de mejorar las cualidades fisicoquímicas de una preparación.</p> <p>Emulsión Mezcla heterogénea lograda mediante la dispersión de finos glóbulos de un líquido (que contiene la m.a.) en otro líquido (dispersante).</p> <p>Suspensión Mezcla heterogénea obtenida por la dispersión de finas partículas de un sólido (polvo) en un líquido (dispersante).</p> <p>Solución Mezcla homogénea de un cuerpo disuelto en un líquido.</p> <p>Caldo o mezcla Líquido dispuesto para emplearse para pulverizaciones, en el que se dispersan el o los productos comerciales (emulsión, suspensión) o se los disuelve (solución) [se dice impropriamente « solución » en cada caso].</p> MODO DE ACCIÓN DE LOS PRODUCTOS <p>Sistémico Propiedad de un producto o de una preparación capaz de actuar después de haber penetrado y emigrado, en la planta tratada (de un órgano a otro : de hoja a raíz, o al revés).</p> <p>Residual Propiedad de un producto cuya acción queda prolongada por su estabilidad y su fijación en el suelo (residuo).</p> <p>Persistencia Duración de eficacia de un producto después de su aplicación.</p>

Pour une même matière active, et donc pour une efficacité comparable, les fabricants offrent une grande variété de préparations qui diffèrent par la teneur en matière active, la qualité et la quantité des différents additifs. Il est donc usuel d'indiquer, dans les recommandations d'usage des produits herbicides, les doses de matière active par unité de surface traitée (en g/ha).

L'utilisateur doit calculer la dose de produit commercial (P.C.) correspondant à la dose de matière active (m.a.) en fonction de la teneur. Cette teneur est généralement exprimée en « pour cent » pour les produits solides et en gramme par litre pour les produits liquides. On rencontre parfois, pour certains produits dont la matière active est sous forme de sel, une teneur donnée en grammes « d'équivalent acide » ; elle correspond à la teneur en grammes par litre ; d'où

$$(1) \quad \text{dose P.C.} = \frac{\text{dose m.a.}}{\text{teneur}} \quad (2)$$

avec : (1) en l/ha ou en kg/ha ; (2) en g/ha ; (3) en g/l, ou en (p. 100 × 10).

1^{er} exemple :

P.C. — Gramoxone spécial, teneur en m.a. (paraquat) = 40 g/l,
— dose recommandée pour paraquat : 800 g/ha,
— dose correspondante pour Gramoxone spécial :

$$\frac{800}{40} = 20 \text{ l/ha traité.}$$

2^e exemple :

P.C. — Gésapax 80, teneur en m.a. (amétryne) : 80 p. 100,
— dose recommandée pour amétryne : 2 400 g/ha,
— dose correspondante pour Gésapax 80 :

$$\frac{2\,400}{80 \times \frac{1\,000}{100}} = 3 \text{ kg/ha traité.}$$

Présentation :

Les produits commerciaux se présentent sous forme de :

- liquide miscible à l'eau (exemple : Roundup, Gramoxone),
- liquide miscible au gas-oil ou au pétrole (exemple : P 80),
- solide en poudre soluble (exemple : chlorate de soude),
- solide en poudre mouillable (exemple : Karmex, Gésapax).

Utilisation :

La bouillie (appelée souvent « solution »), obtenue par mélange de la quantité nécessaire de produit commercial à l'eau ou à un autre liquide pour effectuer le traitement, est une *solution* (sel dans l'eau par exemple), une *émulsion* (très fines gouttes du liquide actif dispersées dans l'eau) ou une *suspension* (très fines particules solides dispersées).

Il faut noter ici que dans les 2 derniers cas, les mélanges ne sont pas stables et qu'on observe toujours une décantation lente ; il est donc important d'agiter les bouillies dans les récipients (citernes).

II. — MODE D'ACTION DES HERBICIDES

Les mécanismes d'action des herbicides sont divers et très complexes mais ils est important de les distinguer selon certaines caractéristiques.

Herbicides de contact.

Ils agissent grâce à l'absorption de la matière active par les parties aériennes des plantes (surtout les feuilles).

Leur efficacité est donc fonction de l'importance des surfaces foliaires absorbantes et de leur activité ; ainsi, des feuilles en plein développement (fin de saison des pluies) absorberont et véhiculeront beaucoup mieux la matière active que des organes sénescents (fin de saison sèche). Le rabattage de la végétation en place qui favorise la repousse de jeunes tissus rend plus efficace ce type d'herbicide lorsqu'il est systémique (voir plus loin).

Herbicides résiduels.

Ils agissent principalement par absorption racinaire. De même que pour le feuillage dans le cas des herbicides de contact, plus l'activité sera grande, plus le traitement sera efficace. L'effet herbicide sera donc favorisé dans des sols humides (fin ou début de saison des pluies). Il faut cependant tenir compte du lessivage des produits par les eaux de pluie lorsque les précipitations sont importantes.

Les différentes matières actives se fixent plus ou moins sur les éléments absorbants du sol et sont donc plus ou moins sensibles à l'entraînement par les eaux. Il faut en tenir compte dans le choix du produit en fonction de la saison de traitement.

Herbicides systémiques (ou endotherapiques).

La matière active pénètre dans la plante traitée et migre d'un organe à un autre. Ainsi un herbicide absorbé par les feuilles peut migrer jusqu'aux racines et les détruire ; tout le végétal est détruit, les rejets par les organes souterrains n'apparaissent plus.

Herbicides sélectifs

Aux doses recommandées, ces herbicides n'ont pas ou peu d'effet sur certaines plantes ou espèces de plantes.

Ceci peut provenir de différents modes d'action :

- Les herbicides sélectifs de contact uniquement sont inefficaces par absorption racinaire ;

exemple : en traitant la végétation herbacée d'un rond avec le glyphosate, cette végétation adventice meurt et le palmier ne subit aucun dommage : le produit est dégradé sur le sol. Par contre si, par accident, on traite le feuillage du palmier, celui-ci va souffrir fortement.

- Les herbicides sélectifs peuvent avoir une efficacité nulle ou faible sur certaines plantes en raison de leurs caractères anatomiques (feuille revêtue d'une cuticule imperméable au produit), ou en raison d'une disposition de leur système racinaire ;

exemple : L'*Imperata* a des organes souterrains (racines et rhizomes) abondants et profonds. Les herbicides résiduels ont une faible activité sur cette plante car ses racines sont difficilement accessibles au produit qui est souvent dégradé dans le sol avant d'avoir atteint les horizons profonds.

• La sélectivité la plus nette est celle montrée par les herbicides dotés d'une sélectivité physiologique (c'est-à-dire lorsqu'ils sont plus ou moins supportés par la plante).

Les phytohormones : 2,4-D, piclorame, 2,4,5-T, 3,6-DCP sont quasiment inefficaces sur les graminées.

Le 2,4-D, à doses faibles et non appliquées sur le feuillage des palmiers, les laisse indemnes alors qu'on peut obtenir des déformations graves dans le cas contraire (doses élevées, ou sur le feuillage).

L'amétryne, le diuron, l'atrazine, la simazine aux doses normalement recommandées n'endommagent pas les palmiers.

On peut enfin observer une sélectivité, ou plutôt dans ce cas, une résistance des plantes avec l'âge, envers certains produits. Ceci permet d'utiliser, sans risque en palmeraie d'un certain âge, des produits dangereux en jeune plantation (chlorate de soude, 2,4-D).

(à suivre)

P. QUENCEZ et F. DUFOUR

BIBLIOGRAPHIE PRATIQUE

- [1] *Index phytosanitaire* (édition annuelle) (*annual edition in french — edición anual en francés*) ; Publié par (*Published by — Publicado por*) l'Association de coordination technique agricole, 149, rue de Bercy, 75595 Paris, Cédex (France).
- [2] *Oléagineux, Pratique agricole — Conseils de l'I.R.H.O. (Agricultural Practice — I.R.H.O. Advice ; Práctica Agrícola — Consejos del I.R.H.O.)* :
 n° 118 — Entretien chimique des ronds. I. — Le matériel (*Chemical weeding of circles. I. — Equipment ; Mantenimiento químico de los círculos. I. — Equipo*).
 n° 119 — Entretien chimique des ronds. II. — L'organisation des traitements (*Chemical weeding of circles. II. — Organization of treatments ; Mantenimiento químico de los círculos. II. — Organización de los tratamientos*).
 n° 159 — Contrôle chimique de l'*Imperata* (*Chemical control of Imperata — Control químico del Imperata*).
 n° 177 — Emploi des produits herbicides en culture de palmier (*Use of herbicide products in oil palm growing — El uso de productos herbicidas en el cultivo de la palma de aceite*).

Chemical control of weeds in the palm grove

I. — Generalities on products and their action

The effect of eliminating competing weeds on a plantation is to obtain better development of the plants in the young age, then maximum fruiting, and lastly, easier harvesting and collecting of loose fruit, thanks to the circle having been cleared.

Chemical control can be used to :

- weed the circles, on both immature and adult plants,
- eradicate weeds in the interrows before or after planting,
- maintain the windrows against certain woody plants,
- maintain the borders and edges.

The ways of doing this should be studied in function of the specific conditions prevailing on the plantation, insofar as both the nature and efficiency of the products and the cost price are concerned.

General information and basic technical recommendations for plantation managements are presented in three pages of agricultural practice :

1. — Generalities on products and their action,
2. — Commonly-used active herbicide ingredients in palm growing, and treatment techniques,
3. — Preparing « solutions », organising sites, carrying out the treatments.

I. — CHARACTERISTICS OF HERBICIDE PRODUCTS

Commercially available herbicide preparations are usually called « commercial products » or, when abbreviated, C.P.

They are the result of an association (or mixture) of one or several active products (called active ingredients, abbreviated as a.i.) with various chemical substances, the aim of which is to reinforce the herbicide effect of the active products.

Composition of a commercial product (C.P.), contents and rate.

This may include :

— A diluent for liquid products or a support for powders, to lower contents and thus promote better dispersal of the a.i. in the spray (mixture) to be applied on the plantation.

— A wetting agent, which prevents the product pearling on the surface of the vegetation during treatment, thus allowing it to cover the foliage better.

Wetting agents improve the dispersal of powders and increase the stability of the suspension.

Wetting agents have the same properties as soaps, but most are « non-ionic », i.e. chemically inert, and do not break down the a.i.

— An adhesive, which completes the effect of the wetting agent, making the spray mixture more adhesive and less sensitive to evaporation or leaching by rain.

— Various substances : colourings, aromas or repellents, which « mark » the product, and avoid confusion with foodstuffs.

For the same a.i., and therefore comparable efficiency, manufacturers offer a wide range of preparations, which differ according to a.i. content, quality and the quantity of the various additives. Consequently, in the recommendations for use of herbicides, it is common practice to indicate the rates of a.i. per unit of surface treated (in g/ha).

The user must calculate the rate of C.P. which corresponds to the rate of a.i. in function of content. The latter is generally expressed as a percentage for solid products, and in g/l for liquids. In the case of certain products in which the a.i. takes the form of a salt, a content given in g « acid equivalent », corresponds to the content in g/l.

Thus,

$$(1) \text{ C.P. rate} = \frac{\text{a.i. rate}}{\text{content}} \quad (2) \quad (3)$$

with : (1) in l/ha or in kg/ha ; (2) in g/ha ; (3) in g/l or in (p. 100 × 10).

1st example :

C.P. — special Gramoxone, a.i. content (paraquat) = 40 g/l,

— recommended rate for paraquat : 800 g/ha,

— corresponding rate for special Gramoxone :

$$\frac{800}{40} = 20 \text{ l/ha treated.}$$

2nd example :

C.P. — Gesapax 80, a.i. content (ametryne) : 80 p. 100,

— recommended rate for ametryne : 2 400 g/ha,

— corresponding rate for Gesapax 80 :

$$\frac{2\,400}{80 \times \frac{100}{100}} = 3 \text{ kg/ha treated.}$$

Presentation :

C.P. are presented in the form of :

- *water-miscible liquids (Roundup, Gramoxone),*
- *diesel or petrol-miscible liquids (example : P 80),*
- *solids : soluble powder (example : sodium chlorate),*
- *solids : wettable powder (example : Karmex, Gesapax).*

Use :

The spray (often called « solution ») obtained by mixing the requisite quantity of C.P. with water or some other liquid to carry out the treatment, is a solution (salt in water for example), an emulsion (very fine droplets of the active liquid dispersed in water) or a suspension (very fine dispersed solid particles).

In the last 2 cases, it should be noted that the mixtures are unstable, and slow decantation always occurs ; the spray should therefore be shaken well in the containers (tanks).

II. — MODE OF ACTION OF HERBICIDES

Herbicides act in various, very complex ways, but these mechanisms should be distinguished according to certain characteristics.

Contact herbicides.

They act through absorption of the a.i. by the plants' aerial parts (leaves especially).

Their effectiveness depends therefore on the size of the absorbant leaf surfaces as well as on their activity : thus, at the end of the rainy season, when the leaves are in full development, they absorb and convey the a.i. much better than senescent organs (end of dry season). When systemic (see below), this type of herbicide is rendered more effective by cutting back vegetation, which promotes the regrowth of young tissues.

Residual herbicides.

They act mainly by absorption through the roots. The greater the activity, the more efficient the treatment, just as for foliage in the case of contact herbicides. Damp soils thus promote the herbicide effect, i.e. at the beginning or end of the rainy season. The products may however be leached away by heavy rainfall, and this should be taken into account.

The various a.i. fix themselves to a greater or lesser extent on the absorbant elements of the soil, and are thus more or less likely to be washed away by rainwater. This must be borne in mind when choosing a product in function of the treatment season.

Systemic or endotherapeutic herbicides.

The a.i. penetrates the treated plant, and migrates from one organ to another. A herbicide absorbed by the leaves may thus migrate to the roots and destroy them ; the entire plant is killed, and shoots from the organs below ground no longer appear.

Selective herbicides.

When applied at the recommended rates, these herbicides have little or no effect on certain plants or plant species.

This may be due to various modes of action :

- *selective contact herbicides alone are ineffective by root absorption ;*

example : when the herbaceous vegetation on a circle is treated with glyphosate, it dies, while the palm suffers no damage at all : the product is broken down on the surface of the soil. On the other hand, if one were to accidentally treat the palm's foliage, heavy damage would occur ;

- *selective herbicides may have little or no effectiveness on certain plants, due to their anatomic characters (leaf covered with a cuticle impermeable to the product), or due to the arrangement of their root system ;*

example : Imperata has numerous, deep organs below ground (roots and rhizomes). Residual herbicides have little effect on this plant ; as the product often breaks down on the soil before reaching the deep horizons, the roots remain difficult of access.

- *herbicides with physiological selectivity — those which are more or less tolerated by the plant — have the most clear-cut selectivity.*

On grasses, the phytohormones 2,4-D, piclorame, 2,4,5-T, 3,6-DCP are almost totally ineffective.

When 2,4-D is applied at low rates, avoiding the foliage, the palms suffer no harm at all, but should these precautions be neglected, grave deformations may be the result (high rates or on foliage).

Palms are not harmed by the rates of ametryne, diuron, atrazine, or simazine usually recommended.

With age, plants may develop a selectivity, or rather, in this case, resistance, to certain products. Products which would be dangerous on a young plantation — sodium chlorate, 2,4-D — can thus be used without risk once the grove has reached a certain age.

(to be continued)

P. QUENCEZ and F. DUFOUR

Lucha química contra las malas hierbas en un palmeral

I. — Generalidades sobre los productos y su acción

La eliminación de la vegetación adventicia competidora en una plantación tiene por resultado un mejor desarrollo de los plántones jóvenes, y después una fructificación máxima, y por último facilita la cosecha y la recogida de los frutos desprendidos, porque el círculo ha sido despejado.

Se puede recurrir a la lucha química dentro de los casos siguientes :

- el deshierbo de los círculos en los cultivos jóvenes y en los palmerales adultos,
- la extirpación de adventicias indeseables antes o después de la siembra, en las interlíneas,
- el mantenimiento de apiles contra ciertos vegetales leñosos,
- el mantenimiento de los bordes y linderos.

Las modalidades deben estudiarse con arreglo a las condiciones específicas de la plantación, tanto en lo que se refiere a la índole y a la eficacia del producto, como al precio de coste.

Se presenta en tres Páginas de Práctica Agrícola informaciones

generales y recomendaciones técnicas básicas para uso de los responsables de plantaciones, bajo los títulos siguientes :

- 1 — Generalidades sobre los productos y su acción,
- 2 — Materias activas herbicidas usuales en el cultivo de la palma y técnicas de tratamiento,
- 3 — Preparación de las « soluciones », organización de las obras y práctica del tratamiento.

I. — CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS HERBICIDAS

Las preparaciones herbicidas del comercio suelen llamarse « productos comerciales », o en forma abreviada P.C.

Se realizan asociando (o mezclando) uno o varios productos activos (llamados materia activa, o en forma abreviada m.a.), con

varias sustancias químicas destinadas a mejorar el poder herbicida de los productos activos.

Composición de un producto comercial (P.C.), contenido y dosis.

Puede incluir lo siguiente :

— Un **diluyente** para los productos líquidos o un **soporte** para los polvos, para disminuir el contenido, permitiendo así una mejor dispersión de la materia activa (m.a.) en el caldo (o mezcla) a aplicarse en la plantación.

— Un **humectante** que evita que las gotas formen perlas en la superficie de los vegetales durante el tratamiento, y permite que el producto cubra mejor el follaje.

Para los polvos, los humectantes facilitan la dispersión y aumentan la estabilidad de la suspensión.

Los humectantes tienen las mismas propiedades que los jabones, pero la mayoría son llamados no iónicos : son inertes químicamente y no degradan la materia activa.

— Un **adhesivo** que completa el efecto del humectante haciendo el caldo más adherente y menos sensible a la evaporación o a la acción de arrastre por la lluvia.

— **Ciertas sustancias** colorantes, odoríferas o repulsivas para « señalar » el producto, evitando que se lo confunda con sustancias comestibles.

Para una misma materia activa, y por consiguiente para una eficacia comparable, los fabricantes ofrecen una gran variedad de preparaciones que difieren por el contenido de materia activa, la calidad y la cantidad de los diversos aditivos. O sea que se suele indicar en las recomendaciones de utilización de los productos herbicidas las dosis de materia activa por unidad de superficie tratada (en g/ha).

El usuario debe calcular la dosis de producto comercial (P.C.) que corresponde a la dosis de materia activa (m.a.) con arreglo al contenido. Dicho contenido suele expresarse en porcentaje para los productos sólidos y en gramo por litro para los productos líquidos. A veces se encuentra, para ciertos productos cuya materia activa está bajo la forma de sal, un contenido expresado en gramo de « equivalente ácido » ; corresponde al contenido en gramo por litro.

De ahí que :

$$(1) \text{ dosis P.C.} = \frac{\text{dosis m.a.}}{\text{contenido}} \quad (2)$$

con : (1) en l/ha o en kg/ha ; (2) en g/ha ; (3) en g/l, o en (% $\times 10$).

1^{er} ejemplo :

P.C. — Gramoxone especial, contenido de m.a. (paraquat) = 40 g/l,

— dosis recomendada para paraquat : 800 g/ha,

— dosis correspondiente para gramoxone especial :

$$\frac{800}{40} = 20 \text{ l/ha tratada.}$$

2^{do} ejemplo :

P.C. — Gesapax 80, contenido de m.a. (amétrine) : 80 p. 100,

— dosis recomendada para amétrine : 2 400 g/ha,

— dosis correspondiente para Gesapax 80 :

$$\frac{2\,400}{80 \times \frac{1\,000}{100}} = 3 \text{ kg/ha tratada.}$$

Presentación :

Los productos comerciales se presentan bajo las formas siguientes :

- líquido miscible en agua (ejemplo : Roundup, Gramoxone),
- líquido miscible en gasoil o petróleo (ejemplo : P 80),
- sólido en polvo soluble (ejemplo : clorato de sosa),
- sólido en polvo humectable (ejemplo : Karmex, Gesapax).

Utilización :

El **caldo** (que muchas veces se llama « solución ») obtenido mezclando la cantidad requerida de producto comercial con agua u otro líquido para efectuar el tratamiento, es una **solución** (por ejemplo sal en agua), o una **emulsión** (gotas muy finas del líquido activo dispersas en agua), o una **suspensión** (partículas muy finas sólidas dispersas).

Es de anotar que en los últimos dos casos las mezclas no son muy estables, y siempre se observa una decantación lenta ; o sea que es importante agitar los caldos en los recipientes (tanques).

II. — MODO DE ACCIÓN DE LOS HERBICIDAS

Los mecanismos de acción de los herbicidas son diversos y muy complejos, pero es importante diferenciarlos conforme a ciertas características.

Herbicidas de contacto.

Actúan mediante la absorción de la materia activa por las partes aéreas de las plantas (especialmente las hojas).

O sea que su eficacia depende de la importancia de las superficies foliares absorbentes y de su actividad : así unas hojas en pleno desarrollo (final de la temporada de lluvias) absorberán y transmitirán la materia activa mucho mejor que órganos senescentes (final de la estación seca), y las rocerías de la vegetación existente que favorecen el brote de tejidos jóvenes hacen que este tipo de herbicida sea más eficaz cuando es sistémico (véase más adelante).

Herbicidas residuales.

Actúan principalmente por absorción radical. Lo mismo que para el follaje en el caso de herbicidas de contacto, cuanto mayor sea la actividad, más eficaz será el tratamiento. O sea que el efecto herbicida quedará favorecido en los suelos húmedos (final de la estación de lluvias o principio de la misma). Sin embargo se debe tener en cuenta la lixiviación de productos por las aguas pluviales, cuando las precipitaciones son importantes.

Las diferentes materias activas se fijan más o menos en los elementos absorbentes del suelo, por lo que son más o menos sensibles al arrastre por las aguas. Hay que llevar esto en cuenta en la elección del producto con arreglo a la estación de tratamiento.

Herbicidas sistémicos (o endoterapéuticos).

La materia activa penetra en la planta tratada y emigra de un órgano al otro. Un herbicida absorbido por las hojas puede así emigrar hasta las raíces y destruirlas, destruyendo así todo el vegetal, y dejando de aparecer los retoños de los órganos subterráneos.

Herbicidas selectivos.

En las dosis recomendadas estos herbicidas no surten efecto o sólo surten muy poco, en ciertas plantas o especies de plantas.

Esto se debe quizás a diversos modos de acción :

• los herbicidas selectivos de contacto únicamente no son eficaces por absorción radical ;

ejemplo : de tratarse con glifosato la vegetación herbácea de un círculo, esta vegetación adventicia muere y la palma no experimenta ningún daño ; el producto queda degradado en el suelo ; en cambio, como se trate por accidente el follaje de la palma, ésta sufrirá mucho.

• los herbicidas selectivos pueden tener una eficacia baja o nula en ciertas plantas, por su carácter anatómico (hoja cubierta de una cutícula impermeable al producto) o por la disposición de su sistema radical ;

ejemplo : el *Imperata* tiene órganos subterráneos (raíces y rizomas) abundantes y profundos. Los herbicidas residuales son muy poco activos sobre esta planta, porque sus raíces son de acceso difícil para el producto que muchas veces resulta degradado en el suelo antes de alcanzar los horizontes profundos.

• La selectividad más nítida es la que ofrecen los herbicidas dotados de una selectividad fisiológica (o sea cuando la planta los soporta más o menos).

Las fitohormonas : 2,4-D, piclorame, 2,4,5-T, 3,6-DCP casi no son eficaces en la gramíneas.

El 2,4-D en dosis bajas y cuando no se lo aplica en las hojas de las palmas, las deja ilesas, cuando se puede obtener graves deformaciones en caso contrario (dosis fuertes, o en el follaje).

Ametrine, diuron, atrazine, simazine en las dosis que normalmente se recomiendan, no perjudican las palmas.

Por último se observa una selectividad, o mejor dicho en este caso una resistencia de las plantas a ciertos productos, conforme van envejeciendo. Esto permite utilizar sin riesgo en palmerales de cierta edad, productos peligrosos en una plantación joven (clorato de sosa, 2,4-D).

(continuará)

P. QUENCEZ y F. DUFOUR